MITSUBISHI ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION

VARIATEURS DE FRÉQUENCE
SYSTÈMES DE COMMANDE

Démarrage rapide
Manuel de référence

Installation /// Câblage /// Configuration ///
Paramètres de base /// Codes d'erreur simples ///
Maintenance périodique ///

Variateurs fiables

Principal fournisseur de variateurs de fréquence, Mitsubishi est réputé pour utiliser les technologies qui permettent de créer les produits les plus fiables. Saviez-vous que :

- Mitsubishi est le plus important producteur mondial de variateurs de fréquence.
- IMS, société internationale d'études de marché, a établi, dans ses études semestrielles ces dernières années que les variateurs Mitsubishi sont les plus fiables.
- Mitsubishi investit plus de 6 % de son chiffre d'affaires dans la recherche et le développement.

Table des matières

Prise en mains 4

Connaissance de votre variateur de fréquence 5
Gammes de variateurs Mitsubishi 5/6

Consoles de programmation 7
Consoles de programmation des variateurs 7/8

Installation et montage 9
Précautions d'usage 9/10

Câblage 11
Raccordement correct à la terre 11/12

Utilisation élémentaire 13
Réglage d'une fréquence 13
Définition d'un paramètre 14
Supervision 15

Paramètres de base 16/17

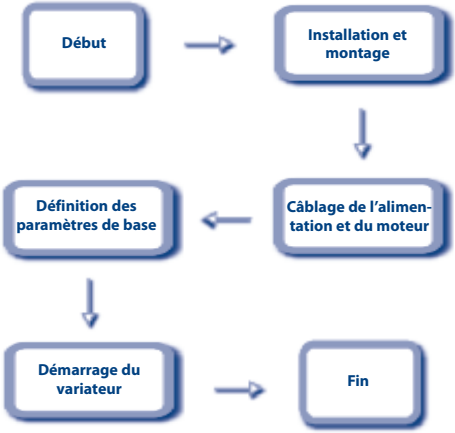
Codes d'erreur courants 18/19

Maintenance périodique 20

Problèmes courants d'installation 21

Configuration de mon variateur de fréquence /
Avertissements et consignes de sécurité 22

Procédure de mise en service

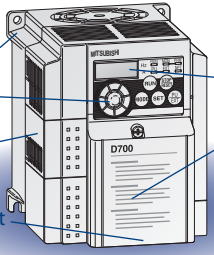


MAINTENANCE PÉRIODIQUE

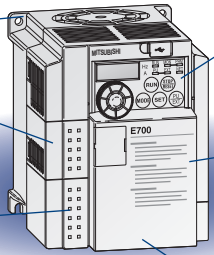
Lorsque le variateur est configuré et mis en service, il est indispensable d'effectuer certaines opérations de maintenance courante afin de vérifier les performances maximales du variateur et du moteur.

Gammes de variateurs Mitsubishi

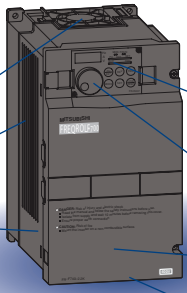
FR-D700


Radiateur en aluminium
Bouton de réglage rapide
Corps du variateur
Entrée de l'alimentation et borne de raccordement du moteur
Écran de programmation et d'utilisation – 7 segments
Face avant amovible
La connexion au réseau se trouve sous la face avant
D700

FR-E700


Radiateur en aluminium
Corps du variateur
Les cartes réseau et en option se trouvent sous la face avant
Écran standard
Face avant amovile
Entrée de l'alimentation et borne de raccordement du moteur
E700

FR-F700
FR-A700



Ventilateur interchangeable

Radiateur en aluminium

Corps du variateur

Les cartes réseau et en option se trouvent sous la face avant

Écran de programmation et d'utilisation – 7 segments

Bouton de réglage rapide

Face avant amovible

Entrée de l'alimentation et borne de raccordement du moteur

Panneaux de commande

Tableau de commande intégré FR-D700/E700

Tableau de commande amovible FR-F700/A700

FR-DU07

Utilisation du cadran numérique

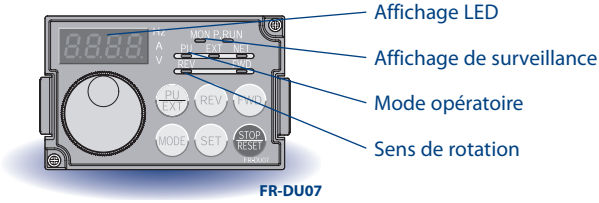
Le cadran numérique de configuration permet de sélectionner et de définir rapidement les paramètres et leurs valeurs.

Il remplit les fonctions des touches classiques des panneaux de commande FR-PU04, FR-PU07, etc. Tous les autres boutons s'utilisent de la même manière que ceux des pupitres opérateurs classiques.

Utilisation de la touche de configuration

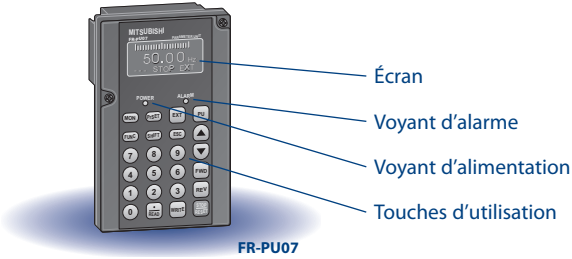
À la mise sous tension, le variateur de fréquence est en mode de fonctionnement externe. Appuyez sur la touche PU EXT ou EXT PU (en fonction du modèle du panneau de commande) pour basculer entre les modes PU et Externe.

Tableau de commande standard FR-F700/A700



FR-DU07

Tableau de commande amovible en option



FR-PU07

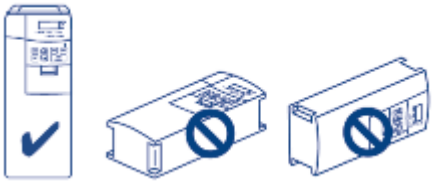
Tableau de commande complet en option pour les variateurs Séries FR-D, FR-E, FR-F et FR-A. Ce tableau de commande est utilisable en 8 langues.

Précautions d'usage

Une batterie de condensateurs est un composant essentiel d'un variateur de fréquence. Ces condensateurs peuvent conserver leur charge pendant 15 minutes après la coupure de l'alimentation. Pour vous protéger contre les risques d'électrocution, attendez au moins 15 minutes avant de contrôler la tension résiduelle avec un voltmètre entre les bornes P/+ et N/- (resp. + et – pour les séries FR-D700). La tension mesurée ne doit pas être supérieure à 30 V CC.

Remarques générales concernant l'installation

- À l'aide de vis, fixez solidement le variateur en position verticale.



- Montez le variateur sur une surface non combustible.

REMARQUE

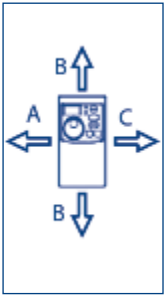
Pour des informations d'installation particulières, veuillez vous reporter au manuel d'installation ou d'utilisation de votre variateur.

- Évitez d'installer le variateur dans des endroits directement exposés au soleil, très chauds ou très humides.

Température ambiante	-10 à +50 °C (sans gel) – voir Remarque 1
Humidité ambiante	Humidité relative inférieure ou égale à 90 % (sans condensation)
Température de stockage	-20 à +65 °C pendant une courte durée (ex. transport)
Milieu ambiant	Intérieur (absence de gaz corrosifs et inflammables, de vapeurs d'huile, de poussières et de saletés)
Altitude	Inférieure ou égale à 1 000 m. Au-dessus, appliquez un coefficient de déclassement de 3 % pour 500 m jusqu'à 2500 m maximum ou 91 % de la valeur nominale
Vibrations	Accélérations inférieures ou égales à 5,9 m/s^2 (conforme à la norme JISC0040)

- Laissez un espace suffisant autour du variateur ou laissez-le refroidir.

	Modèle	A	B	C
D700	< 5,5 kW	1	10	1
	>= 5,5 kW	5	10	1
E700	< 5,5 kW	1	10	1
	>= 5,5 kW	5	10	5
F700/AF700	<= 00083	1	10	10
		5	10	10
	>= 01800	10	20	20



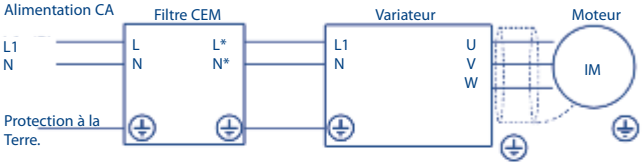
Espace libre (cm)

Remarque 1 : cette température peut être différente si le variateur est déclassé.

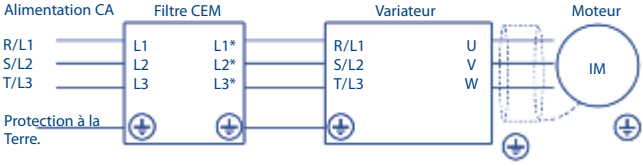
Câblage – Généralités

Tous les appareils électriques sont conformes aux réglementations CEM européennes ; néanmoins, pour maintenir cette conformité, il est indispensable de réaliser un câblage correct. Le schéma de câblage représenté dans ce paragraphe illustre quelques méthodes correctes (raccordement correct à la terre), ainsi que l'emplacement des filtres à utiliser.

Câblage d'un variateur de fréquence monophasé



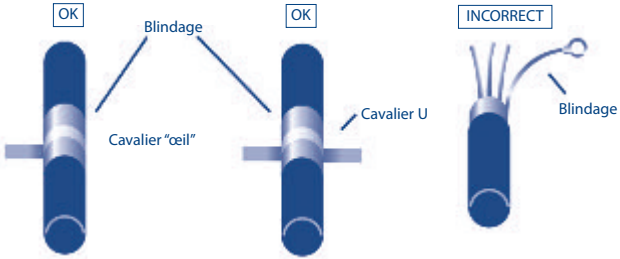
Câblage d'un variateur de fréquence triphasé



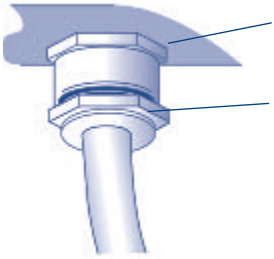
Raccordement correct à la terre

Du point de la Directive Basse Tension (DBT), de la compatibilité électromagnétique (CEM) et de la sécurité, il est indispensable que le raccordement à la terre soit le plus soigné possible. Voir ci-dessous quelques exemples de raccordements corrects à la terre.

Utilisation de cavaliers pour une surface de contact maximale et une connexion stable



Vérifiez l'absence de peinture ou de tout autre traitement de surface au contact d'un presse-étoupe avec le corps d'un boîtier.


L'isolant (ex. peinture) doit être gratté à l'emplacement du presse-étoupe
Presse-étoupe métallique conçu pour le raccordement du blindage

Remarque à propos des symboles utilisés

Lorsque vous devez définir un paramètre ou une valeur, le symbole suivant est utilisé. Pour les variateurs sans cadran numérique, utilisez les touches.

Réglage d'une fréquence

1. Appuyez sur la touche PU/EXT pour placer le variateur en mode PU : la DEL PU allumée signale ce mode.

2. Utilisez les touches ou le cadran numérique pour régler la valeur de la fréquence. Lorsque la valeur voulue est indiquée, appuyez sur SET. L'écran affiche successivement 'F' et la valeur définie en Hz.

3. Appuyez sur RUN ou sur les touches FWD/REV pour lancer la rotation du variateur/moteur.

4. Appuyez sur la touche STOP pour arrêter la rotation.

6.2 Définition d'un paramètre

1. Vérifiez que l'opération 1 précédente est effectuée.

2. Appuyez sur la touche (MODE) pour placer le variateur en mode Paramètre – l'écran devient :

3. Utilisez les touches ou le cadran numérique pour sélectionner le paramètre voulu. Lorsque vous avez trouvé ce paramètre, appuyez sur la touche (SET) pour connaître la valeur actuelle du paramètre sélectionné.

Pour régler le paramètre, actionnez les touches ou le cadran numérique pour afficher la valeur voulue. Pour confirmer la valeur, appuyez sur la touche (SET), ex.

L'écran affiche successivement le numéro

du paramètre et sa nouvelle valeur.

6.3 Supervision

1. Vérifiez que l'opération 1 est effectuée.

2. Appuyez sur la touche (SET), le courant consommé par le moteur en Ampères (A) et la tension actuelle en Volts (V).

Chaque variateur comporte de nombreux paramètres de réglage du moteur/variateur pour obtenir le fonctionnement optimal. Cependant, pour mettre en service un variateur, contrôler son installation, etc., très peu de paramètres sont nécessaires.

Paramètres de base des variateurs FR-D700 et FR-E700

Paramètre	Réglage d'usine	Description
0	6/4/3/2 % *1	Augmentation du couple
1	120 Hz	Fréquence de sortie maximale
2	0 Hz	Fréquence de sortie minimale
3	50 Hz	Caracteristiques V/f (fréquence de base)
4	50 Hz	1ère présélection de vitesse de rotation/vitesse – RH
5	30 Hz	2ième présélection de vitesse de rotation/vitesse – RM
6	10 Hz	3ième présélection de vitesse de rotation/vitesse – RL
7	5/10 s *1	Durée d'acceleration
8	5/10 s *1	Durée de décélération
9	Courant nominal de sortie du variateur	Réglage du courant pour le relais thermique electronique
19	8888	Tension de sortie maximale
20	50 Hz	Fréquence de référence pour la durée d'acceleration/décélération
79	0	Sélection du mode opératoire

* 1 – Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence

Paramètres de base des variateurs FR-F700 et FR-A700

Paramètre	Réglage d'usine	Description
0	6/4/3/2/ 1,5/1 % *1	Augmentation du couple
1	60/120 Hz	Fréquence de sortie maximale
2	0 Hz	Fréquence de sortie minimale
3	50 Hz	Caracteristiques V/f (fréquence de base)
4	50 Hz	1ère présélection de vitesse de rotation/vitesse – RH
5	30 Hz	2ième présélection de vitesse de rotation/vitesse – RM
6	10 Hz	3ième présélection de vitesse de rotation/vitesse – RL
7	5/15 s *1	Durée d'acceleration
8	10/30 s *1	Durée de décélération
9	Courant nominal de sortie du variateur	Réglage du courant pour le relais thermique electronique
19	8888	Tension de sortie maximale
20	50 Hz	Fréquence de référence pour la durée d'acceleration/décélération
79	0	Sélection du mode opératoire

* 1 – Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence, 1,5 % pour FR-F700 seulement

Modèle	Code d'erreur
FR-D700, FR-E700, FR-F700, FR-A700	E.OC[ ]

Erreur
A) Le courant de sortie du variateur a atteint ou dépassé 200 % du courant nominal.
B) La température des principaux circuits du variateur augmente rapidement.

Action corrective
Recherchez un des problèmes suivants :
A) Court-circuit ou défaut de raccordement à la terre sur les sorties principales.
B) Moment d'inertie excessif de la charge.
C) Durée d'accélération ou de décélération trop faible.
D) Un redémarrage s'est produit alors que le moteur tournait au ralenti.
E) Un moteur trop puissant est utilisé.
F) Surchauffe due à un refroidissement (ventilateur de refroidissement défectueux ou dissipateur thermique sale)

Modèle	Code d'erreur
FR-D700, FR-E700, FR-F700, FR-A700	E.OV[ ]

Erreur
La tension du convertisseur a fortement augmenté à cause de l'énergie régénérative. La limite de surtension a été atteinte pendant l'accélération, la décélération ou à vitesse constante.

Action corrective
Dans la plupart des cas, la protection est activée à cause d'une durée de décélération réglée trop basse, ce qui provoque une surcharge une surcharge régénérative. Augmentez la valeur de la durée de décélération ou branchez un frein externe. Une surtension de l'alimentation secteur déclenche cette fonction de protection.

Le nombre entre parenthèses indique
[ ]= 1 – accélération, 2 – vitesse constante, 3 – décélération

Modèle	Code d'erreur
FR-D700, FR-E700, FR-F700, FR-A700	E.THM

Erreur

Le contacteur électronique de protection du moteur détecte le courant du moteur et la fréquence de sortie du variateur. Si un moteur à refroidissement automatique fonctionne à basse vitesse en produisant un couple important pendant une durée prolongée, il est soumis à une surcharge thermique : la fonction de protection est alors activée. Si plusieurs moteurs sont commandés par un seul variateur, utilisez une protection thermique individuelle pour le moteur.

Action corrective

Diminuez la charge du moteur pour éviter le déclenchement de ce défaut.

Vérifiez que les caractéristiques du variateur et du moteur correspondent.

Augmentez la valeur du réglage Pr. 9.

Un variateur est un appareil statique essentiellement composé de semi-conducteurs qui traitent des tension et des courants élevés. Une inspection quotidienne est indispensable pour éviter les dysfonctionnements dus à des effets nuisibles de l'environnement et pour surveiller la durée de vie du variateur. D'autres inspections doivent être effectuées périodiquement.

Maintenance générale

- Vérifiez que le milieu ambiant n'a pas été modifié et qu'il correspond toujours aux caractéristiques spécifiées (voir Installation et montage).
- Recherchez des vibrations ou bruit inhabituels.
- Vérifiez que les tensions des principaux circuits sont normales. Mesurez-les entre les bornes R/L1, S/L2 et T/L3 (les valeurs doivent correspondre aux spécifications figurant dans le manuel du produit)

Refroidissement

- Vérifiez l'absence de vibrations et de bruit inhabituels du ventilateur de refroidissement (s'il est monté). Faites-le tourner à la main et contrôlez-le visuellement.

Écran

- Vérifiez que les ampoules des DEL sont en bonne état de fonctionnement
- Affichage : vérifiez que les mesures des voltmètres et des ampèremètres correspondent aux spécifications.

Moteur

- Recherchez des vibrations ou bruit inhabituels.
- Recherchez une odeur inhabituelle

Ne faites pas d'hypothèses !
Si vous ne savez pas ou si vous doutez, consultez le manuel ou demandez l'avis d'un expert !

Tension toujours correcte !
Vérifiez toujours la tension de fonctionnement du variateur avant de le raccorder à l'alimentation. Il suffit de vérifier simplement le nom du modèle pour identifier la tension d'entrée spécifiée.

40 = 400 V, triphasé ... ex. FR-F740

20S = 200 V, monophasé ... ex. FR-D720S

N'oubliez pas de raccorder la terre !
Il y va de votre sécurité et il s'agit d'une mesure correcte pour la compatibilité électromagnétique.

Installation de freins
Un dispositif de freinage peut être nécessaire pour améliorer le fonctionnement de l'application. Dans ce cas, n'oubliez pas les règles suivantes de configuration des "freins".

- Série FR-D700/E700 – Le montage d'une résistance de freinage est possible (n'est pas possible pour les FR-D720S-008/014). Il est également possible d'ajouter un frein complet.
- Série FR-F700 – Il est possible d'ajouter un frein complet.
- Série FR-A700 – Les modèles jusqu'à la référence 00250 sont équipés d'un transistor de freinage et d'une résistance de service minimal. Des transistors montés sur les références comprises entre 00310 et 00620 sont activés par une résistance supplémentaire. Il est également possible d'ajouter un frein complet de n'importe quelle taille.

Mitsubishi Electric fait le maximum pour produire des composants d'automatismes de la meilleure qualité conformes aux réglementations européennes sur la sécurité, la compatibilité électromagnétique (CEM), les matières dangereuses, etc. Avant d'utiliser un composant d'automatisme Mitsubishi, les installateurs et les utilisateurs doivent lire les manuels correspondants (installation, matériel et utilisation) lorsqu'ils sont disponibles.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

- Vous pouvez installer le matériel électrique uniquement si vous y avez été formé.
- Toutes les installations doivent être réalisées conformément aux manuels d'installation et d'utilisation des fabricants ; elles doivent être en conformité avec les réglementations de câblage locales.
- En cas de doute sur l'installation et la mise en service d'un variateur, arrêtez immédiatement les opérations en cours et demandez conseil à un installateur qualifié et formé au matériel.

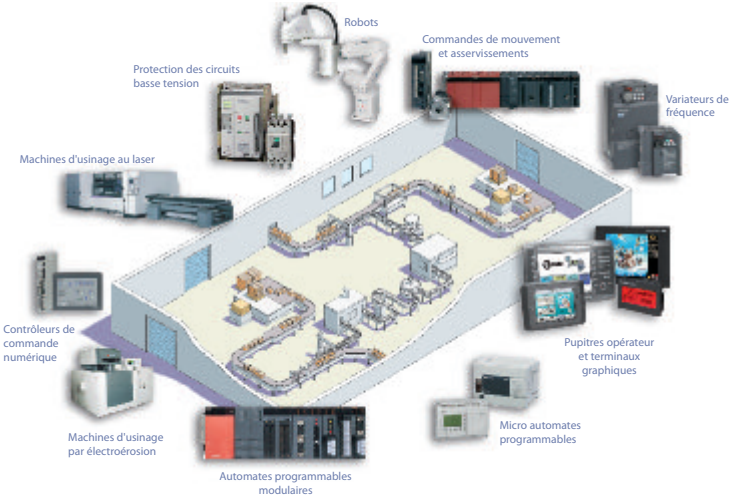
Réglage de mon variateur

Remarque : .....

.....

Paramètre	Description	Réglage

Un monde de solutions d'automatisation



Mitsubishi propose une riche gamme de matériels allant des automates programmables et des pupitres opérateur aux machines de commande numérique et d'usinage par électroérosion.

Un nom de confiance

Depuis sa création en 1870, 45 entreprises utilisent le nom Mitsubishi dans la finance, le commerce et l'industrie.

Dans le monde entier, la marque Mitsubishi est un symbole de première qualité.

Mitsubishi Electric Corporation opère dans des secteurs très variés : développement de technologies spatiales, transports, semi-conducteurs, systèmes de production d'énergie, communications et informatique, audiovisuel, électronique grand public, systèmes de gestion des bâtiments et de l'énergie, systèmes automatisés. 237 usines et laboratoires sont implantés dans plus de 121 pays.

Global **Partner.** Local **Friend.**

MITSUBISHI ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION

**Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group ///
Gothaer Strasse 8 /// D-40880 Ratingen /// Germany ///
Tel: +49 (0) 2102-4860 /// Fax: +49 (0) 2102-4861120 ///
info@mitsubishi-automation.com /// www.mitsubishi-automation.com ///**

Toutes les marques sont protégées par copyright. /// Sous réserve de modifications techniques /// N°. art: 213993-C /// 10.2008